

## PATENT COOPERATION TREATY

PCT

## NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Assistant Commissioner for Patents  
United States Patent and Trademark  
Office  
Box PCT  
Washington, D.C.20231  
ETATS-UNIS D'AMERIQUE

in its capacity as elected Office

Date of mailing: 06 July 2000 (06.07.00)	
International application No.: PCT/DE99/03947	Applicant's or agent's file reference: 98P8652P
International filing date: 10 December 1999 (10.12.99)	Priority date: 23 December 1998 (23.12.98)
Applicant: ANDERSEN, Peter et al	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International preliminary Examining Authority on:

23 May 2000 (23.05.00)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:2. The election ☒ was☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer:  J. Zahra Telephone No.: (41-22) 338.83.38
---	---

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM  
GEBIET DES PATENTWESEN**

Absender: MIT DER INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN  
PRÜFUNG BEAUFTRAGTE BEHÖRDE

An: *Wollen Sie die Länder überbrücken?*

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT  
Postfach 22 16 34  
D-80503 München  
ALLEMAGNE

CT IPS AM Mch P/Ri

Eing. 30. April 2001

GR 23.04.01

Frist

04. MAI 2001

*SV-Eingabe folgen*

**PCT**

*17. MAI 2001*

MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERSENDUNG  
DES INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN  
PRÜFUNGSBERICHTS

Absendeterminum  
(Tag/Monat/Jahr) 27.04.2001

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts  
GR 98 P 8652 P

**WICHTIGE MITTEILUNG**

Internationales Aktenzeichen  
PCT/DE99/03947

Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)  
10/12/1999

Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)  
23/12/1998

Anmelder  
SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT ET AL

1. Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß ihm die mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde hiermit den zu der internationalen Anmeldung erstellten internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen, übermittelt.
2. Eine Kopie des Berichts wird - gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen - dem Internationalen Büro zur Weiterleitung an alle ausgewählten Ämter übermittelt.
3. Auf Wunsch eines ausgewählten Amtes wird das Internationale Büro eine Übersetzung des Berichts (jedoch nicht der Anlagen) ins Englische anfertigen und diesem Amt übermitteln.

**4. ERINNERUNG**

Zum Eintritt in die nationale Phase hat der Anmelder vor jedem ausgewählten Amt innerhalb von 30 Monaten ab dem Prioritätsdatum (oder in manchen Ämtern noch später) bestimmte Handlungen (Einreichung von Übersetzungen und Entrichtung nationaler Gebühren) vorzunehmen (Artikel 39 (1)) (siehe auch die durch das Internationale Büro im Formblatt PCT/IB/301 übermittelte Information).

Ist einem ausgewählten Amt eine Übersetzung der internationalen Anmeldung zu übermitteln, so muß diese Übersetzung auch Übersetzungen aller Anlagen zum internationalen vorläufigen Prüfungsbericht enthalten. Es ist Aufgabe des Anmelders, solche Übersetzungen anzufertigen und den betroffenen ausgewählten Ämtern direkt zuzuleiten.

Weitere Einzelheiten zu den maßgebenden Fristen und Erfordernissen der ausgewählten Ämter sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde



Europäisches Patentamt  
D-80298 München  
Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d  
Fax: +49 89 2399 - 4465

Bevollmächtigter Bediensteter

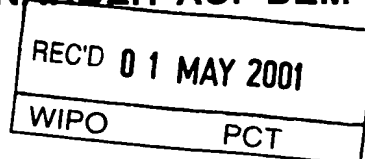
Stafl, C

Tel. +49 89 2399-2698



# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT



### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT



(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts GR 98 P 8652 P	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE99/03947	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 10/12/1999	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 23/12/1998
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK B63B35/00		
Anmelder SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT ET AL		

- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 6 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.  
  
☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).  
  
 Diese Anlagen umfassen insgesamt 9 Blätter.

- Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags  23/05/2000	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  27.04.2001
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:   Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter  Nicol, Y  Tel. Nr. +49 89 2399 2984 

**I. Grundlage des Berichts**

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):  
**Beschreibung, Seiten:**

1-7                      eingegangen am                      08/12/2000    mit Schreiben vom    06/12/2000

**Patentansprüche, Nr.:**

1-11                    eingegangen am                      08/12/2000    mit Schreiben vom    06/12/2000

**Zeichnungen, Blätter:**

1/1                      ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE99/03947

- ☐ Beschreibung,      Seiten:  
☐ Ansprüche,      Nr.:  
☐ Zeichnungen,      Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).*

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

## V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

### 1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-11
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	
	Nein: Ansprüche	1-11
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-11
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen  
**siehe Beiblatt**

Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

- D1: TIMM W ET AL: 'CONDOCK I - Neubau S 693 von Werft Nobiskrug GmbH' SCHIFF UND HAFEN., Bd. 31, Nr. 11, November 1979 (1979-11), Seiten 944-949, XP002135969 SEEHAFEN-VERLAG ERIK BLUMENFELD. HAMBURG., DE ISSN: 0938-1643
- D2: 'AZIMUTHING ELECTRIC PROPULSION DRIVE' ABB ASEA BROWN BOVERI , 12. Mai 1998 (1998-05-12), Seiten 1-6, XP000783547 ABB AZIPOD OY / ABB INDUSTRY OY, HELSINKI, FI
- D3: 'MULTI-PURPOSE ICEBREAKER 'BOTNICA' BOOSTED BY CAT-AZIPOD PROPULSION' MARINE ENGINEERS REVIEW,GB,INSTITUTE OF MARINE ENGINEERS. LONDON, 1. Juni 1998 (1998-06-01), Seiten 34-36, XP000765042 ISSN: 0047-5955
- D4: GLOEL J ET AL: 'EIN NEUES HOCHEFFIZIENTES ANTRIEBSSYSTEM' SCHIFF UND HAFEN,DE,SEEHAFEN-VERLAG ERIK BLUMENFELD. HAMBURG, Bd. 49, Nr. 10, 1. Oktober 1997 (1997-10-01), Seiten 40-42,44, XP000720093 ISSN: 0938-1643
- DA: SHIP DESIGN AND CONSTRUCTION; written by a group of authorities; Robert Taggart, Editor; 1980; Seite 102. Dieses Dokument DA wurde im internationalen Recherchenbericht nicht angegeben.

### Zu Punkt V

#### **1. Anspruch 1 nicht erfinderisch**

Der Gegenstand des Anspruchs 1 beruht auf keiner erfinderischen Tätigkeit im Sinne des Artikels 33 (3) PCT.

Das Dokument D1 wird als **nächstliegender Stand der Technik** gegenüber dem Gegenstand des Anspruchs 1 angesehen. Es offenbart (siehe Seite 944, Spalte 3, Zeile 6- 38; Seite 946, Spalte 1, Zeile 5-10) einen halbeintauchbaren Schwergutfrachter mit flut- und lenzbaren Boden und Seitentanks zum Be- und Entladen von Frachtgut nach der float-on/float-off und/oder roll-on/roll-off-Methode. Die Gleichgewichtslage ist durch Einbringen von Wasserballast in obere und untere Tanks bezüglich des Frachtgutes trimmbar. Die Laderfläche ist als ebene Transportplattform ausgebildet

(siehe Seite 944, Spalte 1). Daher unterscheidet sich der Gegenstand des Anspruchs 1 vom D1 dadurch, daß

- eine dieselelektrische Antriebsanlage vorgesehen ist, die als Hauptmaschinen Dieselmotoren aufweist, wobei die dieselelektrische Antriebsanlage im Vorschiff angeordnet ist, die einen elektrischen, unter dem Heck angeordneten Azimuth-Ruderpropeller mit Energie versorgt (**Merkmal M1**), und daß
- eine Querschubeinrichtung im Vorschiff vorgesehen ist (**Merkmal M2**).

Die mit der vorliegenden Erfindung zu lösende **Aufgabe** kann nach den vorstehenden Unterscheidungsmerkmalen M1, M2 darin gesehen werden, daß das Schiff sich leichter manövrieren läßt, und daß der Antrieb effizienter ist.

Der Fachmann, vor die erfindungsgemäße Aufgabe gestellt, wird nach geeigneten **Lösungen** auf seinem Fachgebiet suchen.

Das einschlägige Fachgebiet betreffende Dokument D2 beschreibt (siehe folgende Abschnitte: "Excellent manoeuvrability and dynamic performance", "Fuel savings through improved hydrodynamic efficiency and the power plant concept" und "Space and weight savings") einen elektrischen Azimuth-Ruderpropeller. Dieser Propeller wird von einer dieselelektrischen Antriebsanlage angetrieben, die als Hauptmaschinen Dieselmotoren aufweist. In diesem Dokument wird hingewiesen (siehe "space and weight savings"), daß die Antriebsanlage an jeder beliebigen Stellen des Schiffes angeordnet sein kann, d.h. auch im Vorschiff. Dieses Merkmale ist auch naheliegend von der Lehre des Dokuments D3 (siehe Seite 34-36).

Die Lösung gemäß M1 kann dem aus der D1 bekannten Gegenstand somit nichts Erfinderisches hinzufügen.

Zur weiterer Verbesserung der Manövrierfähigkeit ist es schon bekannt (siehe zum Beispiel Seite 102 des Dokuments DA) eine Querschubeinrichtung im Vorschiff gemäß M2 vorzusehen.

Da auch nicht zu erkennen ist, daß die Maßnahmen M1 und M2 eine überraschende Wirkung in ihrer Kombination aufweisen, wäre für den Fachmann die Aufnahme der Maßnahmen M1 und M2 in den im Dokument D1 beschriebenen Schwergutfrachter eine naheliegende Vorgehensweise zur Lösung der gestellten Aufgabe.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 der vorliegenden Anmeldung kann deshalb nicht als erfinderisch betrachtet werden (Artikel 33(3)PCT).

## **2. Ansprüche 2-11**

Die Merkmale der Ansprüche 2 bis 11 fügen dem jeweils vorstehenden Anspruch oder den jeweils vorstehenden Ansprüchen nichts Erfinderisches hinzu. Anspruch 2 wird als eine Kombination von den Merkmalen der Dokumente D1 (siehe Seite 944, Spalte 3, Zeile 6- 38; Seite 946, Spalte 1, Zeile 5-10) und D4 (Seiten 40-42, 44) angesehen; und die Ansprüche 3-11 als eine Kombination von den Merkmalen der Dokumente D1 (siehe Seite 944, Spalte 3, Zeile 6- 38; Seite 946, Spalte 1, Zeile 5-10) und D2 (siehe folgende Abschnitte: "Excellent manoeuvrability and dynamic performance", "Fuel savings through improved hydrodynamic efficiency and the power plant concept" und "Space and weight savings") angesehen.



## Beschreibung

## Halbeintauchbarer Schwergutfrachter

- 5 Die Erfindung betrifft einen halbeintauchbaren Schwergutfrachter. Derartige Frachtschiffe werden vor allem zum Transport von großen und schweren Stückgütern eingesetzt und zeichnen sich durch eine Tragfähigkeit von weitaus mehr als 10.000 t aus. Im Unterschied zu konventionellen Frachtschiffen, bei denen die Frachtgüter mit Kranen be- und entladen werden und denen daher Grenzen hinsichtlich der Abmessungen der zu befördernden Fracht gesetzt sind, eignen sich halbeintauchbare Schwergutfrachter in besonderem Maße zum Transport von sperrigen Gütern, wie beispielsweise
- 10 komplette Bohrplattformen, Hafenkrananlagen oder mittlere bis große Wasserfahrzeuge oder Teile davon. Zu diesem Zweck bestehen halbeintauchbare Schwergutfrachter erfindungsgemäß aus einem vorderen Teil, in dem sich die Antriebsanlage sowie die Kommando- und Besatzungsräume befinden, und einem
- 15 hinteren Teil, der im wesentlichen als hohlwandiger, Ballasttanks aufweisender Schwimmkörper mit einer ebenen Transportplattform ausgebildet ist.

- Durch Fluten der Ballasttanks ist es möglich, den halbeintauchbaren Schwergutfrachter so weit einzutauchen, daß die
- 25 Transportplattform unter die Schwimmwasserlinie abgesenkt wird, um schwimmfähiges oder beispielsweise auf einem Ponton gelagertes Frachtgut aufzunehmen oder abzugeben. Umgekehrt ist es durch Lenzen der Ballasttanks möglich, daß sich die Transportplattform unter das zu befördernde Frachtgut hebt,
- 30 um dieses einzudocken. Neben dieser float-on/float-off-Methode kann das Be- und Entladen von Frachtgut auch mit der sogenannten roll-on/roll-off-Methode erfolgen, indem die Transportplattform des halbeintauchbaren Schwergutfrachters auf die Höhe des Hafenkais angehoben bzw. abgesenkt wird.

Es ist bekannt, Frachtschiffe mit einem elektrischen Schiffsantrieb zu versehen. Bei dieselelektrischen Anlagen wird der elektrische Propellermotor üblicherweise von Generatoren gespeist, die durch Dieselmotoren und/oder Gasturbinen angetrieben werden. Ein dieselelektrischer Antrieb erfordert zwar im Vergleich zu direkt mit dem Schiffspropeller gekoppelten Dieselmotoren höhere Investitionskosten, bietet aber den Vorteil einer effizienteren Nutzung und ermöglicht ein hohes Drehmoment an der Propellerwelle auch unter sehr hohen Lastbedingungen. Bei dieselelektrischen Antrieben besteht ferner nicht die Gefahr einer unzureichenden Maschinenkontrolle, wenn der Propeller, beispielsweise bei rauher See, aus dem Wasser kommt.

Bei konventionellen dieselelektrischen Antrieben sind alle elektrischen Anlagenteile binnenbords untergebracht und Motoren, Getriebe und Antriebswellen in einer Fluchtlinie ausgerichtet. Unbefriedigend sind hierbei auftretende hohe mechanische und hydrodynamische Verluste sowie eine im Vergleich zu außenbords angetriebenen Propellern beschränkte Manövrierfähigkeit. Nachteilig ist außerdem ein verhältnismäßig unwirtschaftlicher Kraftstoffverbrauch.

Aus der Zeitschrift Schiff & Hafen, Heft 11/1979 ist ein halbeintauchfähiges Schiff in Artikel "Condock I" zur Aufnahme von Leichtern oder schwimmenden Containern bekannt, das mit flut- und lenzbaren Boden- und Seitentanks zum Be- und Entladen von Frachtgut nach der float-on/float-off- und/oder roll-on/roll-off-Methode ausgebildet ist und als Hauptmaschine einen Dieselmotor im hinteren Schiffsteil aufweist. Zur Verbesserung der Manövrierfähigkeit ist eine Querschubeinrichtung im Vorschiff vorgesehen.

Es ist Aufgabe der Erfindung, ein halbeintauchfähiges Schiff anzugehen, das sich ohne Schlepperhilfe oder Anker selbst auf Position halten kann und zur Aufnahme von sperrigen Gütern eine große, ebene Ladeplattform aufweist.

Die Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Dieselmotoren Teil einer dieselelektrischen Antriebsanlage sind, wobei die dieselelektrische Antriebsanlage im Vorschiff angeordnet ist und zumindest einen elektrischen, unter dem Heck angeordneten  
5 Azimuth-Ruder-Propeller mit Energie versorgt, wobei die Ladefläche als ebene Transportplattform ausgebildet ist und wobei die Azimuth-Ruder-Propeller zusammen mit der Querschubeinrichtung eine präzise Positionsteuerung bei Absenkung auch beim Auftreten einer erheblichen Windkraft  
10 erlauben.

Von Vorteil ist es, die dieselelektrische Antriebsanlage im Vorschiff anzuordnen, so daß sich hinsichtlich der Transporteignung des Schwergutfrachters eine optimierte Ausnutzung der Schiffsräumlichkeiten ergibt. Eine Anordnung der wesentlichen  
15 Anlagenteile im Vorschiff gewährleistet eine größtmögliche Variabilität zum Be- und Entladen von Frachtgut auf der auf diese Weise keinen baulichen Beschränkungen unterliegenden Transportplattform im Achterschiff.

Von Vorteil ist es ferner, den Azimut-Ruderpropeller durch  
20 einen außenbords angeordneten Elektromotor anzutreiben, der durch zumindest einen von den Hauptmaschinen angetriebenen Generator gespeist wird. Die Verwendung von außenbords angeordneten Elektromotoren zum Antrieb eines oder mehrerer Azimuth-Ruderpropeller bietet den Vorteil einer besonders  
25 guten Manövrierfähigkeit. Diese in der Praxis unter der Bezeichnung SSP bekannte Antriebstechnologie zeichnet sich dabei durch einen geringen Schiffswiderstand bei den verschiedensten Schiffsrümpfen aus und bedarf keiner zusätzlichen Kühlung, da diese durch das den Elektromotor  
30 umströmende Wasser bewirkt wird. Darüber hinaus ist der SSP-Antrieb mit geringen Nutz- und Wartungskosten verbunden.

Azimuthierende Ruderpropeller sind bereits bekannt, so z.B. wie dem Prospekt der ABB "Azimuthing Electric Propulsion Drive", die Wahl dieses Antriebs für die in diesem Prospekt

aufgeführten Schiffstypen erfolgte jedoch nicht unter dem Gesichtspunkt der Ladeflächengestaltung und der Selbstpositionierung der damit ausgerüsteten Schiffe.

5 Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung ist der Azimuth-  
Ruderpropeller als azimuthhrender Ruder-Doppelpropeller  
ausgebildet. Doppelpropeller sind zwar im Vergleich zu  
Einschraubern mit höheren Anschaffungs- und Wartungskosten  
verbunden, das Vorsehen von zwei Propellern ermöglicht aber,  
10 den Propellerdurchmesser kleiner zu wählen mit der Folge, daß  
der halbeintauchbare Schwergutfrachter mit einem geringeren  
Tiefgang ausbildbar ist, wodurch sich ein geringerer Kosten-  
aufwand ergibt. Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der  
Erfindung ist auch die Querschubeinrichtung elektrisch  
angetrieben, um zu einer kraftstoffeffizienten und kosten-  
15 günstigen Ausgestaltung des Schwergutfrachters beizutragen.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Querschub-  
einrichtung im Vorschiff von einem zentralen Navigationspult  
im Ruderhaus und von zwei Brücken-Seitenflügeln des halbein-  
tauchbaren Schwergutfrachters aus steuerbar, um eine größt-  
20 mögliche Übersichtlichkeit beim Manövrieren zu gewährleisten.  
Hierzu trägt auch bei, wenn gemäß einem weiteren vorteil-  
haften Merkmal der Erfindung das Fluten und Lenzen der Boden-  
und Seitentanks von einem Kontrollpult auf der Achternseite  
des Ruderhauses aus steuerbar ist.

25 Zweckmäßigerweise sind die Schalt- und Signaltafeln des  
halbeintauchbaren Schwergutfrachters in einem schallisolier-  
ten Maschinenkontrollraum untergebracht, um den von dem  
Schiffsmaschinen ausgehenden Schallpegel zu dämpfen. Zu  
diesem Zweck ist es außerdem vorteilhaft, gemäß einem  
30 weiteren Merkmal der Erfindung die Hauptmaschinen mit  
Schalldämpfern zu versehen.

Um besonders geringe Betriebskosten zu erreichen, sind gemäß  
einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung die Diesel-

motoren mit Schweröl betreibbar, das eine Viskosität von in etwa 3.500 s Redwood aufweist. Zu geringen Betriebskosten trägt ferner bei, wenn gemäß einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung als Hilfsmaschinen Dieselmotoren  
5 vorgesehen sind, die mit Marine-Dieselöl betreibbar sind. Vorteilhafterweise sind die Hilfsmaschinen dabei auf einem schwingungsgedämpften Fundament aufgestellt, so daß sich ein möglichst geringer Geräuschpegel entwickelt.

10 Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung ist die Abgasleitung der Antriebsanlage beweglich angeordnet, um eine größtmögliche Variabilität hinsichtlich einer schallgünstigen Leitungsführung sicherzustellen.

Weitere Einzelheiten und Vorteile des Gegenstandes der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines  
15 bevorzugten Ausführungsbeispieles. In der zugehörigen Zeichnung zeigen im einzelnen

Fig. 1 eine Seitenansicht eines halbeintauchbaren Schwergutfrachters;

20 Fig. 2 eine Draufsicht auf den halbeintauchbaren Schwergutfrachter gemäß Fig. 1 und

Fig. 3 eine Seitenansicht eines Azimut-Ruder-Doppelpropellers.

Der in den Fig. 1 und 2 dargestellte halbeintauchbare Schwergutfrachter weist eine Länge über alles von 156 m auf.  
25 Die Länge zwischen den Loten beträgt 145 m. Das Frachtdeck hat bei einer Länge von 126 m und einer Breite von 32,26 m eine freie Transportfläche von ca. 4.065 m<sup>2</sup>. Die Seitenhöhe im Bereich des Frachtdecks beträgt 10 m, während der Tiefgang des halbeintauchbaren Schwergutfrachters bei Konstruktions-  
30 Freibord 7,50 m und bei abgesenktem Frachtdeck 19,0 m ist.

Der halbeintauchbare Schwergutfrachter hat bei Konstruktions-Freibord ein Totgewicht von 18.000 t. Dieses setzt sich zusammen aus 2.000 t als Kraftstoff für die Hauptmaschinen dienendes Schweröl (HFO 380), 172 t als Kraftstoff für die Hilfsmaschinen dienendes Marine-Dieselöl für das eine Ladekapazität von ca. 200 m<sup>3</sup> vorhanden ist, 300 t Frischwasser, für das dementsprechend eine Ladekapazität von 300 m<sup>3</sup> vorhanden ist, 25 t Schmieröl, 20 t Vorräte für die Crew, 20 t Ersatzteile und 15.463 t Nutzlast. Der mittlere Konstruktionsstiefgang beträgt bei diesem Totgewicht in Seewasser mit einer spezifischen Dichte von 1.025 t/m<sup>3</sup> in etwa 7,5 m. Dies entspricht dem Tiefgang bei Konstruktions-Freibord.

Der halbeintauchbare Schwergutfrachter weist ferner eine Ladekapazität von ca. 40 m<sup>3</sup> für Schmutzöl und von ca. 5 m<sup>3</sup> für Abwasser auf. Auf dem Vorschiff sind oberhalb des Vordecks Unterkünfte für 22 Mannschaftsmitglieder und 16 Passagiere vorgesehen. In dem Vorschiff sind weiterhin 3 als Hauptmaschinen dienende Dieselmotoren mit einer Drehzahl von ca. 720 min<sup>-1</sup> angeordnet. Mit den als 9-zyindrige Reihenmaschinen ausgebildeten Dieselmotoren kann eine elektrische Leistung von jeweils ca. 3.645 kW erzeugt werden. Bei elektrischen Verlusten von ca. 8,7% vom Generator zum Antrieb und ohne Versorgung des Bordsystems kann somit eine Leistung von 8.675 kW bereitgestellt werden.

Der halbeintauchbare Schwergutfrachter ist ferner mit zwei als Dieselmotoren ausgebildeten Hilfsmaschinen für die Stromerzeugung des Bordsystems ausgerüstet, die mit einer Drehzahl von 720/900 min<sup>-1</sup> eine Generatorleistung von jeweils 720 kW liefern. Für Aufenthalte im Hafen und Notfälle ist ein dritter Dieselgenerator vorgesehen, der eine Drehzahl von 1800 min<sup>-1</sup> und eine Generatorleistung gemäß den Bestimmungen der SOLAS aufweist.

Als Schiffsantrieb dienen zwei Azimuth-Ruder-Doppelpropeller, die mittels außenbords angeordneter Elektromotoren ange-

trieben werden und eine Betriebsgeschwindigkeit von 14 kn erzeugen können. Dieser in Fig. 3 dargestellte, sogenannte SSP-Antrieb wird durch zwei elektrisch angetriebene Querschubeinrichtungen ergänzt, welche die Manövrierfähigkeit und Stabilität des Schwergutfrachters verbessern. Versuche ergaben, daß mittels der beiden Querschubeinrichtungen der abgesenkte Schwergutfrachter gegen eine Windkraft von 6 bis 7 Beaufort ohne weiteres präzise gesteuert werden kann.

Zum Befestigen des Frachtguts auf dem Frachtdeck stehen eine Vielzahl von Winden zur Verfügung. Schallschutzmaßnahmen, wie beispielsweise die räumliche Trennung von Maschinenräumen und Unterkünften, Geräuschkapselung der Unterkünfte auf dem Vordeck oder eine Schalldämpfung für die Hauptmaschinen gewährleisten ergonomische Arbeitsbedingungen. Der halbeintauchbare Schwergutfrachter ist innerhalb von 4 Stunden von dem abgesenkten Tiefgang von 18 m auf einen Tiefgang von 7,50 m anhebbar, indem mittels Druckluft die Ballasttanks leergepumpt werden. Durch den geringen Verbrauch der Hauptmaschinen von 46,98 mT/24hr kann der halbeintauchbare Schwergutfrachter, der je nach Anwendung auch ein Dockschiff sein kann, bei einem für die Berechnung zugrundegelegten Zeitraum von 360 Tagen 34,6 Tage länger unterwegs sein als vergleichbare konventionelle Schiffe. Dies bedeutet, daß zu den gleichen Betriebskosten eine Zusatzfracht transportiert werden kann. Die hohe Kraftstoffeffizienz ist auch darauf zurückzuführen, daß je nach Bedarf nur ein oder zwei Dieselmotoren der Hauptmaschinen am Laufen sind. Damit wird nicht zuletzt auch ökologischen Aspekten Rechnung getragen.

## Patentansprüche

1. Halbeintauchbarer Schwergutfrachter mit flut- und lenzbaren Boden- und Seitentanks zum Be- und Entladen von Frachtgut nach der float-on/float-off- und/oder roll-on/roll-off-Methode, mit Dieselmotoren als Hauptmaschinen und zur Verbesserung der Manövrierfähigkeit eine Querschubeinrichtung im Vorschiff, wobei die Gleichgewichtslage durch Einbringen von Wasserballast in obere und untere Tanks bezüglich des Frachtgutes trimmbar ist, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Dieselmotoren Teil einer dieselelektrischen Antriebsanlage sind, wobei die dieselelektrische Antriebsanlage im Vorschiff angeordnet ist und zumindest einen elektrischen, unter dem Heck angeordneten Azimuth-Ruder-Propeller mit Energie versorgt, wobei die Ladefläche als ebene Transportplattform ausgebildet ist und wobei die Azimuth-Ruder-Propeller zusammen mit der Querschubeinrichtung eine präzise Positionsteuerung bei Absenkung auch beim Auftreten einer erheblichen Windkraft erlauben.
2. Halbeintauchbarer Schwergutfrachter nach Anspruch 1 Ansprüche 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der Azimut-Ruderpropeller als azimutierender Ruder-Doppelpropeller ausgebildet ist.
3. Halbeintauchbarer Schwergutfrachter nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Querschubeinrichtung elektrisch angetrieben ist.
4. Halbeintauchbarer Schwergutfrachter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Querschubeinrichtung von einem zentralen Navigationspult im Ruderhaus und von zwei Brücken-Seitenflügeln aus steuerbar ist.
5. Halbeintauchbarer Schwergutfrachter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,



daß das Fluten und Lenzen der Boden- und Seitentanks von einem Kontrollpult auf der Achternseite des Ruderhauses aus steuerbar ist.

6. Halbeintauchbarer Schwergutfrachter nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß Schalt- und Signaltafeln in einem schallisolierten Maschinenkontrollraum untergebracht sind.
7. Halbeintauchbarer Schwergutfrachter nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Hauptmaschinen mit Schalldämpfern versehen sind.
8. Halbeintauchbarer Schwergutfrachter nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Dieselmotoren mit Schweröl betreibbar sind, das eine Viskosität von in etwa 3.500 s Redwood aufweist.
9. Halbeintauchbarer Schwergutfrachter nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß als Hilfsmaschinen Dieselmotoren vorgesehen sind, die mit Marine-Dieselöl betreibbar sind.
10. Halbeintauchbarer Schwergutfrachter nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Hilfsmaschinen auf einem schwingungsgedämpften Fundament aufgestellt sind.
11. Halbeintauchbarer Schwergutfrachter nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Abgasleitung der Antriebsanlage beweglich angeordnet ist.

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT FÜR DAS GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

### INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts <b>98P8652P</b>	<b>WEITERES VORGEHEN</b>	siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5
Internationales Aktenzeichen <b>PCT/DE 99/ 03947</b>	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) <b>10/12/1999</b>	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) <b>23/12/1998</b>
Anmelder  <b>SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT ET AL</b>		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 5 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

#### 1. Grundlage des Berichts

a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

#### 4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

#### 5. Hinsichtlich der Zusammenfassung

☐ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☒ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1

☒ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ keine der Abb.

☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

Feld III

WORTLAUT DER ZUSAMMENFASSUNG (Fortsetzung von Punkt 5 auf Blatt 1)

Ein halbeintauchbarer Schwergutfrachter mit flut- und lenzbaren Boden- und Seitentanks zum Be- und Entladen von Frachtgut nach der float- on/float- off- und/oder roll- on/roll- off- Methode und einer dieselelektrischen Antriebsanlage, weist als Hauptmaschinen Dieselmotoren auf, die zumindest einen Azimuth- Ruder- propeller antreiben. Zur Verbesserung der Manövrierfähigkeit ist eine Querschubeinrichtung im Vorschiff vorgesehen. Die Gleichgewichtslage ist durch Einbringen von Wasserballast in obere und untere Tanks bezüglich des Frachtgutes trimmbar.

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

/DE 99/03947

<b>A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b> IPK 7 B63B35/00 B63B35/42 B63H23/24 //B63B1/04, B63B27/36, B63B43/06, B63H5/125, B63H21/14		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
<b>B. RECHERCHIERTE GEBIETE</b> Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 7 B63B B63H		
Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)		
<b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	TIMM W ET AL: "CONDOCK I - Neubau S 693 von Werft Nobiskrug GmbH" SCHIFF UND HAFEN., Bd. 31, Nr. 11, November 1979 (1979-11), Seiten 944-949, XP002135969 SEEHAFEN-VERLAG ERIK BLUMENFELD. HAMBURG., DE ISSN: 0938-1643 das ganze Dokument	1-15
Y	"AZIMUTHING ELECTRIC PROPULSION DRIVE" ABB ASEA BROWN BOVERI, 12. Mai 1998 (1998-05-12), Seiten 1-6, XP000783547 ABB AZIPOD OY / ABB INDUSTRY OY, HELSINKI, FI das ganze Dokument	1,3,5-15
-/-		
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen		
<input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
<p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"&amp;" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche  25. April 2000		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts  09/05/2000
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter  Häusler, F.U.

**C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANZUSEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	"MULTI-PURPOSE ICEBREAKER 'BOTNICA' BOOSTED BY CAT-AZIPOD PROPULSION" MARINE ENGINEERS REVIEW, GB, INSTITUTE OF MARINE ENGINEERS. LONDON, 1. Juni 1998 (1998-06-01), Seiten 34-36, XP000765042 ISSN: 0047-5955	2
A	Abbildungen Seite 34, rechte Spalte, Zeile 28 -Seite 35, rechte Spalte, Zeile 1 ---	1,3,5,9
Y	GLOEL J ET AL: "EIN NEUES HOCHEFFIZIENTES ANTRIEBSSYSTEM" SCHIFF UND HAFEN, DE, SEEHAFEN-VERLAG ERIK BLUMENFELD. HAMBURG, Bd. 49, Nr. 10, 1. Oktober 1997 (1997-10-01), Seiten 40-42, 44, XP000720093 ISSN: 0938-1643	4
A	das ganze Dokument ---	1,3
X,P	DE 298 23 737 U (SIEMENS AG) 30. September 1999 (1999-09-30) das ganze Dokument ---	1-15
A	HACKMAN T: "ELECTRIC PROPULSION SYSTEMS FOR SHIPS - A NEW 'POWER PLANT CONCEPT' GIVES A BOOST TO THE MARINE SECTOR" ABB REVIEW, Nr. 3, 1. Juni 1992 (1992-06-01), Seiten 3-12, XP000304699 ABB ASEA BROWN BOVERI, ZURICH, CH ISSN: 1013-3119 das ganze Dokument ---	1-3
A	US 4 678 439 A (SCHLICHTHORST NORBERT) 7. Juli 1987 (1987-07-07) Abbildung 1 Spalte 6, Zeile 52 - Zeile 67 ---	9
A	GALLOIS J; LANG J: "Schwerölbetrieb bei mittelschnellaufenden Tauchkolbenmotoren" JAHRBUCH DER SCHIFFBAUTECHNISCHEN GESELLSCHAFT 1965., Bd. 59, 1966, Seiten 683-701, XP000904463 BERLIN, DE ISSN: 0374-1222 Seite 697, Zeile 7 - Zeile 25 ---	10
A	EP 0 123 704 A (THIELE HEINRICH) 7. November 1984 (1984-11-07) Anspruch 6; Abbildungen 1,2 ---	1

-/--

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	AU 482 040 B (TRIMARINER CORP) 22. Mai 1975 (1975-05-22) Abbildungen 1-3 Seite 8, Zeile 8 - Zeile 23 -----	1

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 99/03947

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 29823737	U	30-09-1999	NONE	
US 4678439	A	07-07-1987	DE 3426333 A	30-01-1986
			AU 4503785 A	23-01-1986
			DK 307185 A,B,	18-01-1986
			ES 545109 D	16-02-1987
			ES 8703120 A	16-04-1987
			FR 2567959 A	24-01-1986
			GB 2161773 A,B	22-01-1986
			GR 851750 A	26-11-1985
			IL 75819 A	17-09-1990
			IT 1185261 B	04-11-1987
			KR 9310158 B	15-10-1993
			NL 8502059 A,B	17-02-1986
			NO 852823 A,B,	20-01-1986
			SE 462155 B	14-05-1990
			SE 8503483 A	18-01-1986
			SG 75088 G	07-07-1989
			TR 25291 A	11-12-1992
EP 0123704	A	07-11-1984	NONE	
AU 482040	B	22-05-1975	US 3823681 A	16-07-1974
			AU 6269473 A	22-05-1975
			BE 807398 A	15-03-1974
			CA 977627 A	11-11-1975
			DE 2357131 A	30-05-1974
			ES 420576 A	01-07-1976
			FI 58463 B	31-10-1980
			FR 2207055 A	14-06-1974
			GB 1453596 A	27-10-1976
			IT 996467 B	10-12-1975
			JP 1012585 C	29-08-1980
			JP 50004778 A	18-01-1975
			JP 55003198 B	24-01-1980
			NL 7315790 A	20-05-1974
			NO 140372 B	14-05-1979
			SE 405585 B	18-12-1978
			YU 296873 A	30-06-1982

## PCT-ANTRAG

98P8652P

Original (für EINREICHUNG) - gedruckt am 27.08.1999 09:35:54 AM

0	Vom Anmeldeamt auszufüllen	
0-1	Internationales Aktenzeichen.	
0-2	Internationales Anmeldedatum	
0-3	Name des Anmeldeamts und "PCT International Application"	
0-4 0-4-1	Formular - PCT/RO/101 PCT-Antrag erstellt durch Benutzung von	PCT-EASY Version 2.84 (aktualisiert 01.07.1999)
0-5	Antragssersuchen Der Unterzeichnete beantragt, daß die vorliegende internationale Anmeldung nach dem Vertrag über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens behandelt wird	
0-6	(Vom Anmelder gewähltes) Anmeldeamt	Deutsches Patent- und Markenamt (RO/DE)
0-7	Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts	98P8652P
I	Bezeichnung der Erfindung	HALBEINTAUCHBARER SCHWERGUTFRACHTER
II	Anmelder	nur Anmelder
II-1	Diese Person ist	Alle Bestimmungstaaten mit Ausnahme von US
II-2	Anmelder für	
II-4	Name	SIEMENS AKTIENGESellschaft
II-5	Anschrift:	Wittelsbacherplatz 2 D-80333 München Deutschland
II-6	Staatsangehörigkeit (Staat)	DE
II-7	Sitz/Wohnsitz (Staat)	DE
II-8	Telefonnr.	(089) 636-8 28 19
II-9	Telefaxnr.	(089) 636-8 18 57
III-1	Anmelder und/oder Erfinder	Anmelder und Erfinder
III-1-1	Diese Person ist	Nur US
III-1-2	Anmelder für	
III-1-4	Name (FAMILIENNAME, Vorname)	ANDERSEN, Peter
III-1-5	Anschrift:	Triftstr. 27 D-21075 Hamburg Deutschland
III-1-6	Staatsangehörigkeit (Staat)	DE
III-1-7	Sitz/Wohnsitz (Staat)	DE



## PCT-ANTRAG

2/4

98P8652P

Original (für EINREICHUNG) - gedruckt am 27.08.1999 09:35:54 AM

III-2	Anmelder und/oder Erfinder	Anmelder und Erfinder Nur US VAN MAMEREN, Hans Specerijenhof 53 NL-3063 BX Rotterdam Niederlande NL NL
III-2-1	Diese Person ist	
III-2-2	Anmelder für	
III-2-4	Name (FAMILIENNAME, Vorname)	
III-2-5	Anschrift:	
III-2-6	Staatsangehörigkeit (Staat)	NL
III-2-7	Sitz/Wohnsitz (Staat)	NL
IV-1	Anwalt oder gemeinsamer Vertreter; oder besondere Zustellanschrift Die unten bezeichnete Person ist/wird hiermit bestellt, um den (die) Anmelder vor den internationalen Behörden zu vertreten, und zwar als:	gemeinsamer Vertreter
IV-1-1	Name	SIEMENS AKTIENGESSELLSCHAFT
IV-1-2	Anschrift:	Postfach 22 16 34 D-80503 München Deutschland
IV-1-3	Telefonnr.	(089) 636-8 28 19
IV-1-4	Telefaxnr.	(089) 636-8 18 57
V	Bestimmung von Staaten	
V-1	Regionales Patent (andere Schutzrechtsarten oder Verfahren sind ggf. in Klammern nach der (den) betreffenden Bestimmung(en) angegeben)	EP: AT BE CH&LI CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LU MC NL PT SE und jeder weitere Staat, der Mitgliedsstaat des Europäischen Patentübereinkommens und Vertragsstaat des PCT ist
V-2	Nationales Patent (andere Schutzrechtsarten oder Verfahren sind ggf. in Klammern nach der (den) betreffenden Bestimmung(en) angegeben)	AU CA KR NO PL RU US
V-5	Erklärung bzgl. vorsorglicher Bestimmungen Zusätzlich zu den unter Punkten V-1, V-2 and V-3 vorgenommenen Bestimmungen nimmt der Anmelder nach Regel 4.9 Absatz b auch alle anderen nach dem PCT zulässigen Bestimmungen vor mit Ausnahme der nachstehend unter Punkt V-6 angegebenen Staaten. Der Anmelder erklärt, daß diese zusätzlichen Bestimmungen unter dem Vorbehalt einer Bestätigung stehen und jede zusätzliche Bestimmung, die vor Ablauf von 15 Monaten ab dem Prioritätsdatum nicht bestätigt wurde, nach Ablauf dieser Frist als vom Anmelder zurückgenommen gilt.	
V-6	Staaten, die von der Erklärung über vorsorgliche Bestimmungen ausgenommen werden	KEINE

VI-1	Priorität einer früheren nationalen Anmeldung beansprucht		
VI-1-1	Anmeldedatum	23 Dezember 1998 (23.12.1998)	
VI-1-2	Aktenzeichen	198 60 071.2	
VI-1-3	Staat	DE	
VII-1	Gewählte internationale Recherchenbehörde	Europäisches Patentamt (EPA) (ISA/EP)	
VIII	Kontrollliste	Anzahl der Blätter	Elektronische Datei(en) beigefügt
VIII-1	Antrag	4	-
VIII-2	Beschreibung	7	-
VIII-3	Ansprüche	3	-
VIII-4	Zusammenfassung	1	98p8652pz.txt
VIII-5	Zeichnung(en)	1	-
VIII-7	INSGESAMT	16	
VIII-8	Beigefügte Unterlagen	Unterlage(n) in Papierform beigefügt	Elektronische Datei(en) beigefügt
	Blatt für die Gebührenberechnung	✓	-
VIII-12	Prioritätsbeleg(e)	Unterlage(n) VI-1	-
VIII-16	PCT-EASY-Diskette	-	Diskette
VIII-18	Nr. der Abb. der Zeichn., die mit der Zusammenf. veröffentlicht werden soll	1	
VIII-19	Sprache der int. Anmeldung	Deutsch	
IX-1	Unterschrift des Anmelders oder Anwalts	<i>i.v. Lang</i>	
IX-1-1	Name	SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT	
IX-1-2	Name der unterzeichnenden Person	Mausolf	
IX-1-3	Eigenschaft	Nr. 144/74 Ang-AV	
IX-2	Unterschrift des Anmelders oder Anwalts	<i>P. Andersen</i>	
IX-2-1	Name (FAMILIENNAME, Vorname)	ANDERSEN, Peter	
IX-3	Unterschrift des Anmelders oder Anwalts	<i>H. van Mameren</i>	
IX-3-1	Name (FAMILIENNAME, Vorname)	VAN MAMEREN, Hans	

## VOM ANMELDEAMT AUSZUFÜLLEN

10-1	Datum des tatsächlichen Eingangs dieser internationalen Anmeldung	
10-2	Zeichnung(en):	
10-2-1	Eingegangen	
10-2-2	Nicht eingegangen	
10-3	Geändertes Eingangsdatum aufgrund nachträglich, jedoch fristgerecht eingeg. Unterlage(n) oder Zeichnung(en) zur Vervollständigung dieser int. Anmeldung	

**PCT-ANTRAG**

Original (für EINREICHUNG) - gedruckt am 27.08.1999 09:35:54 AM

98P8652P

10-4	Datum des fristgerechten Eingangs der Berichtigung nach PCT Artikel 11(2)	
10-5	Internationale Recherchenbehörde	ISA/EP
10-6	Übermittlung des Recherchenexemplars bis zur Zahlung der Recherchegebühr aufgeschoben	

**VOM INTERNATIONALEN BÜRO AUSZUFÜLLEN**

11-1	Datum des Eingangs des Aktenexemplars beim Internationalen Büro	
------	---	--

## Description

Semi-submersible deadweight cargo vessel

5

The invention relates to a semi-submersible deadweight cargo vessel. Such cargo vessels are used principally for transporting large and heavy bulk materials and are distinguished by a tonnage of far more than 10,000 t. In contrast to conventional cargo vessels in which the cargo is loaded and unloaded with cranes, and which are therefore subject to limits in terms of the dimensions of the freight to be transported, semi-submersible deadweight cargo vessels are particularly suitable for transporting bulky items, for example complete oil drilling platforms, port crane systems or medium-sized to large water vessels or parts thereof. For this purpose, semi-submersible deadweight cargo vessels are usually composed of a front part in which the drive system and the command and crew rooms are located, and a rear part which is essentially embodied as a hollow-walled float which has ballast tanks and a planar transport platform.

By flooding the ballast tanks it is possible to submerge the semi-submersible deadweight cargo vessel to such an extent that the transport platform sinks below the water line so that floatable cargo, or cargo which is loaded on a pontoon for example, can be placed on it or removed from it. Conversely, by freeing the ballast tanks it is possible to raise the transport platform under the cargo to be transported in order to load on said cargo. In addition to this float-on/float-off method, cargo can also be loaded and unloaded with what is referred to as the roll-on/roll-off method by raising or lowering the transport platform of the semi-submersible deadweight cargo vessel to the level of the quay.

It is known to provide cargo vessels with an electric vessel's drive. In diesel-electric systems, the electric propeller motor is usually supplied by generators which are driven by diesel engines and/or  
5 gas turbines. A diesel-electric drive requires higher investment costs in comparison with diesel engines which are coupled directly to the vessel's propeller, but it provides the advantage of more efficient use and makes possible a high torque on the propeller shaft,  
10 even under very large load conditions. In addition, with diesel-electric drives there is no risk of inadequate machine control if the propeller leaves the water, for example in rough seas.

In conventional diesel-electric drives, all the  
15 electric parts of the system are accommodated inside the vessel, and engines, gear mechanisms and drive shafts are aligned flush with one another. Other unsatisfactory aspects of this are the occurrence of high mechanical and hydrodynamic losses and restricted  
20 maneuverability in comparison with propellers which are driven from outside the vessel. A comparatively uneconomical consumption of fuel is also disadvantageous.

The invention is based on the object of  
25 providing a semi-submersible deadweight cargo vessel which has a high level of fuel efficiency and is distinguished by good maneuverability.

The means of achieving this object comprises a semi-submersible deadweight cargo vessel with floodable  
30 and freeable bottom and side tanks for loading and unloading cargo in accordance with the float-on/float-off and/or roll-on/roll-off method and a diesel-electric drive system which has, as main machines, diesel engines which drive at least one azimuth rudder  
35 propeller, in which a transverse thrust device is provided in the forebody in order to improve the maneuverability and in which the attitude can be

GR 98 P 8652 P

- 2a -

trimmed with respect to the cargo by introducing water  
ballast

into upper and lower tanks.

A semi-submersible deadweight cargo vessel which is designed in such a way has, in comparison with known vessels of this type, a lower level of fuel  
5 consumption and is particularly maneuverable. The cause of this is, firstly, the use of an azimuth rudder propeller which permits both particularly good maneuverability and better vessel resistance. This permits more precise handling characteristics, in  
10 particular during loading and unloading, and therefore makes it possible to largely dispense with the aid of tugs. Other factors which contribute to good maneuverability are the good stability of the vessel owing to the trimmable attitude, and the transverse  
15 thrust device in the forebody. A high level of fuel efficiency is ensured by virtue of the fact that the azimuth rudder propellers are driven by a diesel-electric drive system.

It is particularly advantageous to arrange the  
20 diesel-electric drive system in the forebody so that optimum utilization is made of the space available on the vessel with respect to the transportation suitability of the deadweight cargo vessel. The arrangement of the essential pieces of equipment in the  
25 forebody ensures maximum possible variability for loading and unloading cargo onto and off the transport platform in the afterbody, which is not subject to any structural restrictions in this way.

It is also particularly advantageous to drive  
30 the azimuth rudder propeller by means of an electric motor which is arranged outside the vessel and which is fed by a generator driven by the main machines. The use of electric motors which are arranged outside the vessel for driving one or more azimuth rudder  
35 propellers provides the advantage of particularly high fuel efficiency. This drive technology which is known in practice under the designation SSP is also distinguished by a low level of vessel resistance with

GR 98 P 8652 P

- 3a -

a very wide variety of vessel bodies and does not require any additional cooling because the water flowing around the electric motor



has a cooling effect. Furthermore, the SSP drive is associated with low use and maintenance costs.

According to a further feature of the invention, the azimuth rudder propeller is embodied as  
5 an azimuthing rudder double propeller. Double propellers are associated with higher procurement and maintenance costs in comparison with single screws, but providing two propellers makes it possible to have a smaller propeller diameter, enabling the semi-  
10 submersible deadweight cargo vessel to be constructed with a smaller draft, which reduces costs. According to one advantageous development of the invention, the transverse thrust device is also driven electrically, contributing to making the design of the deadweight  
15 cargo vessel fuel-efficient and cost-effective.

In one preferred embodiment, the transverse thrust device in the forebody can be controlled from a central navigation console in the wheelhouse and from two bridge side wings of the semi-submersible  
20 deadweight cargo vessel, in order to ensure maximum visibility when maneuvering. This is also promoted if, according to a further advantageous feature of the invention, the flooding and freeing of the bottom and side tanks can be controlled from a control console on  
25 the rear side of the wheelhouse.

The switching and signaling boards of the semi-submersible deadweight cargo vessel are expediently accommodated in a sound-insulated machine control room in order to damp the level of sound  
30 emitted by the vessel's machinery. For this purpose, it is also advantageous to provide, according to a further feature of the invention, the main machines with sound dampers.

In order to make operating costs particularly  
35 low, according to one advantageous development of the invention, the diesel engines can be operated with heavy oil which has a viscosity of approximately 3,500 s

GR 98 P 8652 P

- 4a -

Redwood. Low operating costs are also promoted if,  
according to one further advantageous

development of the invention, diesel engines which can be operated with marine diesel oil are provided as auxiliary machines. The auxiliary machines are advantageously installed here on a vibration-damped  
5 base so that a minimum possible noise level is generated.

According to one further feature of the invention, the exhaust gas line of the drive system is movably arranged in order to ensure maximum possible  
10 variability with respect to operating lines in a favorable way in terms of sound. The invention also proposes that loading gear, preferably hydraulically operated vessel's cranes, be arranged on the foredeck, so that the conventional lift-on/lift-off method can  
15 also be applied for loading and unloading. Finally, it is proposed that two anchor winches with an anchor chain be arranged on the forebody and an anchor winch with an anchor cable be arranged on the after body, in order to ensure reliable three-point lashing.

20 Further details and advantages of the subject matter of the invention emerge from the following description of a preferred exemplary embodiment. In the associated drawing, in particular:

FIG. 1 shows a side view of a semi-submersible  
25 deadweight cargo vessel;

FIG. 2 shows a plan view of the semi-submersible deadweight cargo vessel according to FIG. 1, and

FIG. 3 shows a side view of an azimuth rudder double  
30 propeller.

The semi-submersible deadweight cargo vessel illustrated in figures 1 and 2 has an overall length of 156 m. The length between the casting leads is 145 m. The cargo deck has a length of 126 m, a width of  
35 32.26 m and a free cargo area of approximately 4,065 m<sup>2</sup>. The height of the sides in the vicinity of the cargo deck is 10 m, while the draft

of the semi-submersible deadweight cargo vessel is 7.50 m with freeboard and 19.0 m with the cargo deck lowered.

The semi-submersible deadweight cargo vessel  
5 has a dead weight of 18,000 t with freeboard. This is composed of 2,000 t heavy oil (HFO 380) which serves as fuel for the main machines, 172 t marine diesel oil which is used as fuel for the auxiliary machines and for which a loading capacity of approximately 200 m<sup>3</sup> is  
10 present, 300 t fresh water, for which there is a corresponding loading capacity of 300 m<sup>3</sup>, 25 t lubricating oil, 20 t supplies for the crew, 20 t spare parts and 15,463 t payload. The average molded draft is approximately 7.5 m with this dead weight in sea water  
15 with a specific density of 1,025 t/m<sup>3</sup>. This corresponds to the draft with freeboard.

The semi-submersible deadweight cargo vessel also has a loading capacity of approximately 40 m<sup>3</sup> for dirty oil and of approximately 5 m<sup>3</sup> for waste water.  
20 Accommodation for 22 crew members and 16 passengers is provided on the forebody, above the foredeck. 3 diesel engines with a rotational speed of approximately 720 min<sup>-1</sup>, which serve as the main machines, are also arranged on the forebody. With the diesel engines which  
25 are embodied as 9-cylinder series-mounted machines it is possible to generate electrical power of approximately 3,645 kW each. With electrical losses of approximately 8.7% of the generator when driving, and without supplying the vessel's electrical system, a  
30 power of 8,675 kW can thus be made available.

The semi-submersible deadweight cargo vessel is also equipped with two auxiliary machines, embodied as diesel engines, for generating power for the vessel's electrical system, said machines supplying a generator  
35 power of 720 kW each with a rotational speed of 720/900 min<sup>-1</sup>. A third diesel generator, which has a rotational speed of 1800 min<sup>-1</sup> and a generator power in accordance with the SOLAS regulations is provided for

GR 98 P 8652 P

- 6a -

when the vessel is docked and for emergencies.

Two azimuth rudder double propellers, which are each driven by means of electric motors arranged outside the vessel and can generate an operating speed of 14 kn are used as the vessel's drive. This drive, which is referred to as an SSP drive (illustrated in FIG. 3) is supplemented by two electrically driven transverse thrust devices which improve the maneuverability and stability of the deadweight cargo vessel. Trials have shown that the lowered deadweight cargo vessel can be readily controlled precisely against a wind force of 6 to 7 Beaufort using the two transverse thrust devices.

A multiplicity of winches are provided for fastening the cargo on the cargo deck. Sound protection measures, for example the spatial separation of machine rooms and accommodation, noise-proofing encapsulation of the accommodation on the foredeck or sound damping for the main machines, ensure ergonomic working conditions. The semi-submersible deadweight cargo vessel can be lifted from the lowered draft of 18 m to a draft of 7.50 m within 4 hours by pumping empty the ballast tanks using compressed air. As a result of the low consumption by the main machines of 46.98 mT/24 hr it is possible for the semi-submersible deadweight cargo vessel, which can also be a dock vessel depending on the application, to be at sea for a period of 34.6 days longer, basing the calculation on 360 days, than comparable conventional vessels. This means that additional cargo can be transported for the same operating costs. The high fuel efficiency is also due to the fact that, depending on requirements, just one or two diesel engines of the main machines are operated. Last but not least this also allows for ecological factors.

## Patent Claims

1. A semi-submersible deadweight cargo vessel with floodable and freeable bottom and side tanks for  
5 loading and unloading cargo in accordance with the float-on/float-off and/or roll-on/roll-off method and a diesel-electric drive system which has, as main machines, diesel engines which drive at least one azimuth rudder propeller, in which a transverse thrust  
10 device is provided in the forebody in order to improve the maneuverability and in which the attitude can be trimmed with respect to the cargo by introducing water ballast into upper and lower tanks.
2. The semi-submersible deadweight cargo vessel as  
15 claimed in claim 1, characterized in that the diesel-electric drive system is arranged in the forebody.
3. The semi-submersible deadweight cargo vessel as  
claimed in claim 1 or 2, characterized in that the azimuth rudder propeller can be driven by means of an  
20 electric motor which is arranged outside the vessel and which is fed by a generator driven by the main machines.
4. The semi-submersible deadweight cargo vessel as  
claimed in one of claims 1 to 3, characterized in that  
25 the azimuth rudder propeller is embodied as an azimuthing rudder double propeller.
5. The semi-submersible deadweight cargo vessel as  
claimed in one of claims 1 to 4, characterized in that the transverse thrust device is driven electrically.

6. The semi-submersible deadweight cargo vessel as claimed in one of claims 1 to 5, characterized in that the transverse thrust device can be controlled from a central navigation console in the wheelhouse and from  
5 two bridge side wings.

7. The semi-submersible deadweight cargo vessel as claimed in one of claims 1 to 6, characterized in that the flooding and freeing of the bottom and side tanks can be controlled from a control console on the rear  
10 side of the wheelhouse.

8. The semi-submersible deadweight cargo vessel as claimed in one of claims 1 to 7, characterized in that switching and signaling boards are accommodated in a sound-insulated machine control room.

15 9. The semi-submersible deadweight cargo vessel as claimed in one of claims 1 to 8, characterized in that the main machines are provided with sound dampers.

10. The semi-submersible deadweight cargo vessel as claimed in one of claims 1 to 9, characterized in that  
20 the diesel engines can be operated with heavy oil which has a viscosity of approximately 3,500 s Redwood.

11. The semi-submersible deadweight cargo vessel as claimed in one of claims 1 to 10, characterized in that diesel engines which can be operated with marine diesel  
25 oil are provided as auxiliary machines.



12. The semi-submersible deadweight cargo vessel as claimed in claim 11, characterized in that the auxiliary machines are installed on a vibration-damped base.

5 13. The semi-submersible deadweight cargo vessel as claimed in one of claims 1 to 12, characterized in that the exhaust gas line of the drive system is movably arranged.

10 14. The semi-submersible deadweight cargo vessel as claimed in one of claims 1 to 13, characterized in that loading gear, preferably hydraulically operated vessel's cranes, are arranged on the foredeck.

15 15. The semi-submersible deadweight cargo vessel as claimed in one of the preceding claims, characterized in that two anchor winches with an anchor chain are arranged on the forebody and an anchor winch with an anchor cable on the afterbody.

Abstract

Semi-submersible deadweight cargo vessel

5           The invention relates to a semi-submersible  
deadweight cargo vessel with floodable and freeable  
bottom and side tanks for loading and unloading cargo  
in accordance with the float-on/float-off and/or  
roll-on/roll-off method and a diesel-electric drive  
10   system which has, as main machines, diesel engines  
which drive at least one azimuth rudder propeller, in  
which a transverse thrust device is provided in the  
forebody in order to improve the maneuverability and in  
which the attitude can be trimmed with respect to the  
15   cargo by introducing water ballast into upper and lower  
tanks, said semi-submersible deadweight cargo vessel  
having high fuel efficiency and being distinguished by  
good maneuverability.

20   FIG 1

## Beschreibung

## Halbeintauchbarer Schwergutfrachter

5 Die Erfindung betrifft einen halbeintauchbaren Schwergut-  
frachter. Derartige Frachtschiffe werden vor allem zum Trans-  
port von großen und schweren Stückgütern eingesetzt und  
zeichnen sich durch eine Tragfähigkeit von weitaus mehr als  
10.000 t aus. Im Unterschied zu konventionellen Frachtschif-  
10 fen, bei denen die Frachtgüter mit Kranen be- und entladen  
werden und denen daher Grenzen hinsichtlich der Abmessungen  
der zu befördernden Fracht gesetzt sind, eignen sich halbein-  
tauchbare Schwergutfrachter in besonderem Maße zum Transport  
von sperrigen Gütern, wie beispielsweise komplette Bohrplatt-  
15 formen, Hafenkrananlagen oder mittlere bis große Wasserfahr-  
zeuge oder Teile davon. Zu diesem Zweck bestehen halbein-  
tauchbare Schwergutfrachter gewöhnlich aus einem vorderen  
Teil, in dem sich die Antriebsanlage sowie die Kommando- und  
Besatzungsräume befinden, und einem hinteren Teil, der im we-  
20 sentlichen als hohlwandiger, Ballasttanks aufweisender  
Schwimmkörper mit einer ebenen Transportplattform ausgebildet  
ist.

Durch Fluten der Ballasttanks ist es möglich, den halbein-  
25 tauchbaren Schwergutfrachter so weit einzutauchen, daß die  
Transportplattform unter die Schwimmwasserlinie abgesenkt  
wird, um schwimmfähiges oder beispielsweise auf einem Ponton  
gelagertes Frachtgut aufzunehmen oder abzugeben. Umgekehrt  
ist es durch Lenzen der Ballasttanks möglich, daß sich die  
30 Transportplattform unter das zu befördernde Frachtgut hebt,  
um dieses einzudocken. Neben dieser float-on/float-off-Metho-  
de kann das Be- und Entladen von Frachtgut auch mit der soge-  
nannten roll-on/roll-off-Methode erfolgen, indem die Trans-  
portplattform des halbeintauchbaren Schwergutfrachters auf  
35 die Höhe des Hafenkais angehoben bzw. abgesenkt wird.

Es ist bekannt, Frachtschiffe mit einem elektrischen Schiffsantrieb zu versehen. Bei dieselelektrischen Anlagen wird der elektrische Propellermotor üblicherweise von Generatoren gespeist, die durch Dieselmotoren und/oder Gasturbinen angetrieben werden. Ein dieselelektrischer Antrieb erfordert zwar im Vergleich zu direkt mit dem Schiffspropeller gekuppelten Dieselmotoren höhere Investitionskosten, bietet aber den Vorteil einer effizienteren Nutzung und ermöglicht ein hohes Drehmoment an der Propellerwelle auch unter sehr hohen Lastbedingungen. Bei dieselelektrischen Antrieben besteht ferner nicht die Gefahr einer unzureichenden Maschinenkontrolle, wenn der Propeller, beispielsweise bei rauher See, aus dem Wasser kommt.

Bei konventionellen dieselelektrischen Antrieben sind alle elektrischen Anlagenteile binnenbords untergebracht und Motoren, Getriebe und Antriebswellen in einer Fluchtlinie ausgerichtet. Unbefriedigend sind hierbei auftretende hohe mechanische und hydrodynamische Verluste sowie eine im Vergleich zu außenbords angetriebenen Propellern beschränkte Manövrierfähigkeit. Nachteilig ist außerdem ein verhältnismäßig unwirtschaftlicher Kraftstoffverbrauch.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen halbeintauchbaren Schwergutfrachter zu schaffen, der eine hohe Kraftstoffeffizienz aufweist und sich durch eine gute Manövrierfähigkeit auszeichnet.

Die Lösung dieser Aufgabe besteht in einem halbeintauchbaren Schwergutfrachter mit flut- und lenzbaren Boden- und Seitentanks zum Be- und Entladen von Frachtgut nach der float-on/float-off- und/oder roll-on/roll-off-Methode und einer dieselelektrischen Antriebsanlage, die als Hauptmaschinen Dieselmotoren aufweist, die zumindest einen Azimuth-Ruderpropeller antreiben, wobei zur Verbesserung der Manövrierfähigkeit eine Querschubeinrichtung im Vorschiff vorgesehen ist und wobei die Gleichgewichtslage durch Einbringen von Wasserballast

in obere und untere Tanks bezüglich des Frachtgutes trimmbar ist.

Ein solchermaßen ausgestalteter halbeintauchbarer Schwergutfrachter weist gegenüber bekannten Schiffen dieser Art einen geringeren Kraftstoffverbrauch auf und ist besonders gut manövrierbar. Ursächlich hierfür ist zum einen die Verwendung eines Azimuth-Ruderpropellers, der neben einer besonders guten Manövrierbarkeit auch einen besseren Schiffswiderstand ermöglicht. Dies erlaubt ein präzisiertes Fahrverhalten, insbesondere beim Be- und Entladen, und macht die Hilfe von Schleppern daher weitgehend entbehrlich. Zu einer guten Manövrierfähigkeit tragen zum anderen die aufgrund der trimmbaren Gleichgewichtslage gute Schiffsstabilität und die Querschub-einrichtung im Vorschiff bei. Indem die Azimuth-Ruderpropeller von einer dieselelektrischen Antriebsanlage angetrieben werden, ist eine hohe Kraftstoffeffizienz gewährleistet.

Von besonderem Vorteil ist es, die dieselelektrische Antriebsanlage im Vorschiff anzuordnen, so daß sich hinsichtlich der Transporteignung des Schwergutfrachters eine optimierte Ausnutzung der Schiffsräumlichkeiten ergibt. Die Anordnung der wesentlichen Anlagenteile im Vorschiff gewährleistet eine größtmögliche Variabilität zum Be- und Entladen von Frachtgut auf der auf diese Weise keinen baulichen Beschränkungen unterliegenden Transportplattform im Achterschiff.

Von besonderem Vorteil ist es ferner, den Azimuth-Ruderpropeller durch einen außenbords angeordneten Elektromotor anzutreiben, der durch eine von den Hauptmaschinen angetriebenen Generator gespeist wird. Die Verwendung von außenbords angeordneten Elektromotoren zum Antrieb eines oder mehrerer Azimuth-Ruderpropeller bietet den Vorteil einer besonders hohen Kraftstoffeffizienz. Diese in der Praxis unter der Bezeichnung SSP bekannte Antriebstechnologie zeichnet sich ferner durch einen geringen Schiffswiderstand bei den verschiedensten Schiffsrümpfen aus und bedarf keiner zusätzlichen Kühlung, da diese durch das den Elektromotor umströmende Wasser

bewirkt wird. Darüber hinaus ist der SSP-Antrieb mit geringen Nutz- und Wartungskosten verbunden.

5 Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung ist der Azimuth-  
Ruderpropeller als azimuthhrender Ruder-Doppelpropeller aus-  
gebildet. Doppelpropeller sind zwar im Vergleich zu Ein-  
schrauben mit höheren Anschaffungs- und Wartungskosten ver-  
bunden, das Vorsehen von zwei Propellern ermöglicht aber, den  
10 Propellerdurchmesser kleiner zu wählen mit der Folge, daß der  
halbeintauchbare Schwergutfrachter mit einem geringeren Tief-  
gang ausbildbar ist, wodurch sich ein geringerer Kostenauf-  
wand ergibt. Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Er-  
findung ist auch die Querschubeinrichtung elektrisch ange-  
trieben, um zu einer kraftstoffeffizienten und kostengünsti-  
15 gen Ausgestaltung des Schwergutfrachters beizutragen.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Querschubein-  
richtung im Vorschiff von einem zentralen Navigationspult im  
Ruderhaus und von zwei Brücken-Seitenflügeln des halbein-  
20 tauchbaren Schwergutfrachters aus steuerbar, um eine größt-  
mögliche Übersichtlichkeit beim Manövrieren zu gewährleisten.  
Hierzu trägt auch bei, wenn gemäß einem weiteren vorteilhaft-  
en Merkmal der Erfindung das Fluten und Lenzen der Boden-  
und Seitentanks von einem Kontrollpult auf der Achternseite  
25 des Ruderhauses aus steuerbar ist.

Zweckmäßigerweise sind die Schalt- und Signaltafeln des hal-  
beintauchbaren Schwergutfrachters in einem schallisolierten  
Maschinenkontrollraum untergebracht, um den von dem Schiffs-  
30 maschinen ausgehenden Schallpegel zu dämpfen. Zu diesem Zweck  
ist es außerdem vorteilhaft, gemäß einem weiteren Merkmal der  
Erfindung die Hauptmaschinen mit Schalldämpfern zu versehen.

Um besonders geringe Betriebskosten zu erreichen, sind gemäß  
35 einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung die Dieselmotoren  
mit Schweröl betreibbar, das eine Viskosität von in  
etwa 3.500 s Redwood aufweist. Zu geringen Betriebskosten  
trägt ferner bei, wenn gemäß einer weiteren vorteilhaften

Weiterbildung der Erfindung als Hilfsmaschinen Dieselmotoren vorgesehen sind, die mit Marine-Dieselöl betreibbar sind. Vorteilhafterweise sind die Hilfsmaschinen dabei auf einem schwingungsgedämpften Fundament aufgestellt, so daß sich ein  
5 möglichst geringer Geräuschpegel entwickelt.

Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung ist die Abgasleitung der Antriebsanlage beweglich angeordnet, um eine größtmögliche Variabilität hinsichtlich einer schallgünstigen Leitungsführung sicherzustellen. Mit der Erfindung wird weiter-  
10 hin vorgeschlagen, daß auf dem Vordeck Ladegeschirr, vorzugsweise hydraulisch betriebene Schiffskrane, angeordnet sind, so daß zum Be- und Entladen auch die herkömmliche lift-on/lift-off-Methode angewandt werden kann. Schließlich wird vor-  
15 geschlagen, daß zwei Ankerwinden mit Ankerkette auf dem Vorschiff und eine Ankerwinde mit einem Ankertau auf dem Achterschiff angeordnet sind, um ein zuverlässiges Drei-Punkt-Festmachen zu gewährleisten.

20 Weitere Einzelheiten und Vorteile des Gegenstandes der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispieles. In der zugehörigen Zeichnung zeigen im einzelnen

- 25 FIG 1 eine Seitenansicht eines halbeintauchbaren Schwergutfrachters;  
FIG 2 eine Draufsicht auf den halbeintauchbaren Schwergutfrachter gemäß FIG 1 und  
FIG 3 eine Seitenansicht eines Azimuth-Ruder-Doppelpropellers.  
30

Der in den Figuren 1 und 2 dargestellte halbeintauchbare Schwergutfrachter weist eine Länge über alles von 156 m auf. Die Länge zwischen den Loten beträgt 145 m. Das Frachtdeck  
35 hat bei einer Länge von 126 m und einer Breite von 32,26 m eine freie Transportfläche von ca. 4.065 m<sup>2</sup>. Die Seitenhöhe im Bereich des Frachtdecks beträgt 10 m, während der Tiefgang

des halbeintauchbaren Schwergutfrachters bei Konstruktions-Freibord 7,50 m und bei abgesenktem Frachtdeck 19,0 m ist.

Der halbeintauchbare Schwergutfrachter hat bei Konstruktions-Freibord ein Totgewicht von 18.000 t. Dieses setzt sich zusammen aus 2.000 t als Kraftstoff für die Hauptmaschinen dienendes Schweröl (HFO 380), 172 t als Kraftstoff für die Hilfsmaschinen dienendes Marine-Dieselöl für das eine Ladekapazität von ca. 200 m<sup>3</sup> vorhanden ist, 300 t Frischwasser, für das dementsprechend eine Ladekapazität von 300 m<sup>3</sup> vorhanden ist, 25 t Schmieröl, 20 t Vorräte für die Crew, 20 t Ersatzteile und 15.463 t Nutzlast. Der mittlere Konstruktionstiefgang beträgt bei diesem Totgewicht in Seewasser mit einer spezifischen Dichte von 1.025 t/m<sup>3</sup> in etwa 7,5 m. Dies entspricht dem Tiefgang bei Konstruktions-Freibord.

Der halbeintauchbare Schwergutfrachter weist ferner eine Ladekapazität von ca. 40 m<sup>3</sup> für Schmutzöl und von ca. 5 m<sup>3</sup> für Abwasser auf. Auf dem Vorschiff sind oberhalb des Vordeckes Unterkünfte für 22 Mannschaftsmitglieder und 16 Passagiere vorgesehen. Auf dem Vorschiff sind weiterhin 3 als Hauptmaschinen dienende Dieselmotoren mit einer Drehzahl von ca. 720 min<sup>-1</sup> angeordnet. Mit den als 9-zylindrige Reihenmaschinen ausgebildeten Dieselmotoren kann eine elektrische Leistung von jeweils ca. 3.645 kW erzeugt werden. Bei elektrischen Verlusten von ca. 8,7% vom Generator zum Antrieb und ohne Versorgung des Bordsystems kann somit eine Leistung von 8.675 kW bereitgestellt werden.

Der halbeintauchbare Schwergutfrachter ist ferner mit zwei als Dieselmotoren ausgebildeten Hilfsmaschinen für die Stromerzeugung des Bordsystems ausgerüstet, die mit einer Drehzahl von 720/900 min<sup>-1</sup> eine Generatorleistung von jeweils 720 kW liefern. Für Aufenthalte im Hafen und Notfälle ist ein dritter Dieselgenerator vorgesehen, der eine Drehzahl von 1800 min<sup>-1</sup> und eine Generatorleistung gemäß den Bestimmungen der SOLAS aufweist.



Als Schiffsantrieb dienen zwei Azimuth-Ruder-Doppelpropeller, die mittels außenbords angeordneten Elektromotoren angetrieben werden und eine Betriebsgeschwindigkeit von 14 kn erzeugen können. Dieser in FIG 3 dargestellte, sogenannte SSP-Antrieb wird durch zwei elektrisch angetriebene Querschubeinrichtungen ergänzt, welche die Manövrierfähigkeit und Stabilität des Schwergutfrachters verbessern. Versuche ergaben, daß mittels den beiden Querschubeinrichtungen der abgesenkte Schwergutfrachter gegen eine Windkraft von 6 bis 7 Beaufort ohne weiteres präzise gesteuert werden kann.

Zum Befestigen des Frachtguts auf dem Frachtdeck stehen eine Vielzahl von Winden zur Verfügung. Schallschutzmaßnahmen, wie beispielsweise die räumliche Trennung von Maschinenräumen und Unterkünften, Geräuschkapselung der Unterkünfte auf dem Vordeck oder ein Schalldämpfung für die Hauptmaschinen, gewährleisten ergonomische Arbeitsbedingungen. Der halbeintauchbare Schwergutfrachter ist innerhalb von 4 Stunden von dem abgesenkten Tiefgang von 18 m auf einen Tiefgang von 7,50 m anhebbar, indem mittels Druckluft die Ballasttanks leergepumpt werden. Durch den geringen Verbrauch der Hauptmaschinen von 46,98 mT/24hr kann der halbeintauchbare Schwergutfrachter, der je nach Anwendung auch ein Dockschiff sein kann, bei einem für die Berechnung zugrundegelegten Zeitraum von 360 Tagen 34,6 Tage länger unterwegs sein als vergleichbare konventionelle Schiffe. Dies bedeutet, daß zu den gleichen Betriebskosten eine Zusatzfracht transportiert werden kann. Die hohe Kraftstoffeffizienz ist auch darauf zurückzuführen, daß je nach Bedarf nur ein oder zwei Dieselmotoren der Hauptmaschinen am Laufen sind. Damit wird nicht zuletzt auch ökologischen Aspekten Rechnung getragen.

## Patentansprüche

1. Halbeintauchbarer Schwergutfrachter mit flut- und lenzbaren Boden- und Seitentanks zum Be- und Entladen von Frachtgut  
5 nach der float-on/float-off- und/oder roll-on/roll-off-Methode und einer dieselelektrischen Antriebsanlage, die als Hauptmaschinen Dieselmotoren aufweist, die zumindest einen Azimuth-Ruderpropeller antreiben, wobei zur Verbesserung der Manövrierfähigkeit eine Querschubeinrichtung im Vorschiff  
10 vorgesehen ist und wobei die Gleichgewichtslage durch Einbringen von Wasserballast in obere und untere Tanks bezüglich des Frachtgutes trimmbar ist.
2. Halbeintauchbarer Schwergutfrachter nach Anspruch 1,  
15 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die dieselelektrische Antriebsanlage im Vorschiff angeordnet ist.
3. Halbeintauchbarer Schwergutfrachter nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der  
20 Azimuth-Ruderpropeller durch einen außenbords angeordneten Elektromotor antreibbar ist, der durch einen von den Hauptmaschinen angetriebenen Generator gespeist wird.
4. Halbeintauchbarer Schwergutfrachter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
25 daß der Azimuth-Ruderpropeller als azimuthierender Ruder-Doppelpropeller ausgebildet ist.
5. Halbeintauchbarer Schwergutfrachter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
30 daß die Querschubeinrichtung elektrisch angetrieben ist.

6. Halbeintauchbarer Schwergutfrachter nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Querschubeinrichtung von einem zentralen Navigationspult im Ruderhaus und von zwei Brücken-Seitenflügeln aus steuerbar ist.

7. Halbeintauchbarer Schwergutfrachter nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Fluten und Lenzen der Boden- und Seitentanks von einem Kontrollpult auf der Achternseite des Ruderhauses aus steuerbar ist.

8. Halbeintauchbarer Schwergutfrachter nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß Schalt- und Signaltafeln in einem schallisolierten Maschinenkontrollraum untergebracht sind.

9. Halbeintauchbarer Schwergutfrachter nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Hauptmaschinen mit Schalldämpfern versehen sind.

10. Halbeintauchbarer Schwergutfrachter nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Dieselmotoren mit Schweröl betreibbar sind, das eine Viskosität von in etwa 3.500 s Redwood aufweist.

11. Halbeintauchbarer Schwergutfrachter nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß als Hilfsmaschinen Dieselmotoren vorgesehen sind, die mit Marine-Dieselöl betreibbar sind.

12. Halbeintauchbarer Schwergutfrachter nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Hilfsmaschinen auf einem schwingungsgedämpften Fundament aufgestellt sind.

5

13. Halbeintauchbarer Schwergutfrachter nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Abgasleitung der Antriebsanlage beweglich angeordnet ist.

10

14. Halbeintauchbarer Schwergutfrachter nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß auf dem Vordeck Ladegeschirr, vorzugsweise hydraulisch betriebene Schiffskrane, angeordnet sind.

15

15. Halbeintauchbarer Schwergutfrachter nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Ankerwinden mit Ankerkette auf dem Vorschiff und eine Ankerwinde mit einem Ankertau auf dem Achterschiff angeordnet sind.

20

## Zusammenfassung

## Halbeintauchbarer Schwergutfrachter

- 5 Die Erfindung betrifft einen halbeintauchbaren Schwergutfrachter mit flut- und lenzbaren Boden- und Seitentanks zum Be- und Entladen von Frachtgut nach der float-on/float-off- und/oder roll-on/roll-off-Methode und einer dieselelektrischen Antriebsanlage, die als Hauptmaschinen Dieselmotoren
- 10 aufweist, die zumindest einen Azimuth-Ruderpropeller antreiben, wobei zur Verbesserung der Manövrierfähigkeit eine Querschubeinrichtung im Vorschiff vorgesehen ist und wobei die Gleichgewichtslage durch Einbringen von Wasserballast in obere und untere Tanks bezüglich des Frachtgutes trimmbar
- 15 ist, der eine hohe Kraftstoffeffizienz aufweist und sich durch eine gute Manövrierfähigkeit auszeichnet.

FIG 1

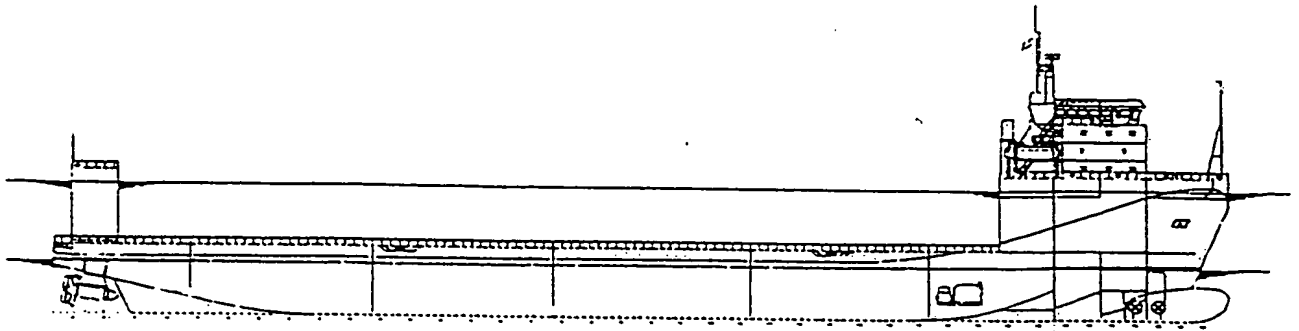


FIG 1

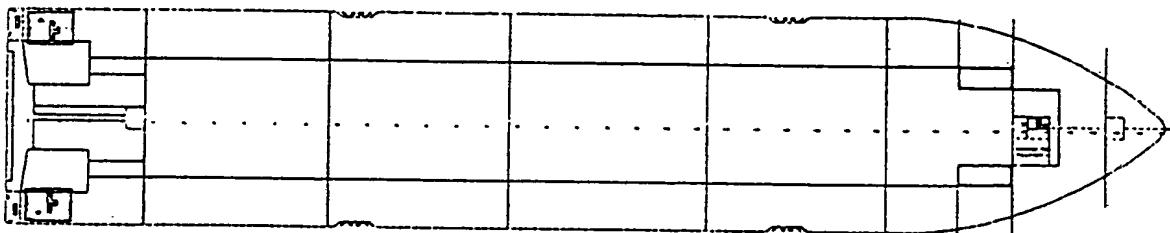


FIG 2

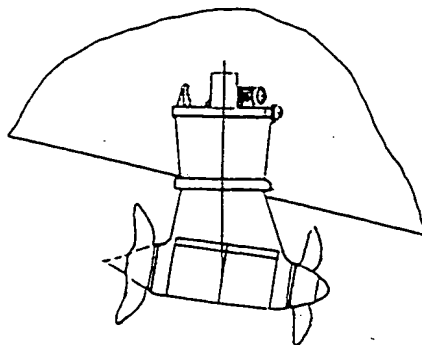


FIG 3

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 B63B35/00 B63B35/42 B63H23/24 //B63B1/04, B63B27/36,  
B63B43/06, B63H5/125, B63H21/14

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B63B B63H

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	8/14 TIMM W ET AL: "CONDOCK I - Neubau S 693 von Werft Nobiskrug GmbH" SCHIFF UND HAFEN., Bd. 31, Nr. 11, November 1979 (1979-11), Seiten 944-949, XP002135969 SEEHAFEN-VERLAG ERIK BLUMENFELD. HAMBURG., DE / ISSN: 0938-1643 das ganze Dokument	1-15
Y	8/14 "AZIMUTHING ELECTRIC PROPULSION DRIVE" ABB ASEA BROWN BOVERI, 12. Mai 1998 (1998-05-12), Seiten 1-6, XP000783547 ABB AZIPOD OY / ABB INDUSTRY OY, HELSINKI, FI / das ganze Dokument	1,3,5-15



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

25. April 2000

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

09/05/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Häusler, F.U.

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	<i>K15</i> "MULTI-PURPOSE ICEBREAKER 'BOTNICA' BOOSTED BY CAT-AZIPOD PROPULSION" MARINE ENGINEERS REVIEW, GB, INSTITUTE OF MARINE ENGINEERS. LONDON, 1. Juni 1998 (1998-06-01), Seiten 34-36, XP000765042 ISSN: 0047-5955 ✓	2
A	Abbildungen Seite 34, rechte Spalte, Zeile 28 -Seite 35, rechte Spalte, Zeile 1	1,3,5,9
Y	<i>K16</i> GLOEL J ET AL: "EIN NEUES HOCHEFFIZIENTES ANTRIEBSSYSTEM" SCHIFF UND HAFEN, DE, SEEHAFEN-VERLAG ERIK BLUMENFELD. HAMBURG, Bd. 49, Nr. 10, 1. Oktober 1997 (1997-10-01), Seiten 40-42,44, XP000720093 ISSN: 0938-1643 ✓	4
A	das ganze Dokument	1,3
X,P	<i>K17</i> DE 298 23 737 U (SIEMENS AG) 30. September 1999 (1999-09-30) das ganze Dokument	1-15
A	<i>K18</i> HACKMAN T: "ELECTRIC PROPULSION SYSTEMS FOR SHIPS - A NEW 'POWER PLANT CONCEPT' GIVES A BOOST TO THE MARINE SECTOR" ABB REVIEW, Nr. 3, 1. Juni 1992 (1992-06-01), Seiten 3-12, XP000304699 ABB ASEA BROWN BOVERI, ZURICH, CH ISSN: 1013-3119 ✓ das ganze Dokument	1-3
A	<i>K19</i> US 4 678 439 A (SCHLICHTHORST NORBERT) 7. Juli 1987 (1987-07-07) Abbildung 1 Spalte 6, Zeile 52 - Zeile 67 ✓	9
A	<i>K20</i> GALLOIS J; LANG J: "Schwerölbetrieb bei mittelschnellaufenden Tauchkolbenmotoren" JAHRBUCH DER SCHIFFBAUTECHNISCHEN GESELLSCHAFT 1965., Bd. 59, 1966, Seiten 683-701, XP000904463 BERLIN, DE ISSN: 0374-1222 Seite 697, Zeile 7 - Zeile 25 ✓	10
A	<i>K21</i> EP 0 123 704 A (THIELE HEINRICH) 7. November 1984 (1984-11-07) Anspruch 6; Abbildungen 1,2	1
	--- -/--	



## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	822 AU 482 040 B/(TRIMARINER CORP) 22. Mai 1975 (1975-05-22) Abbildungen 1-3 Seite 8, Zeile 8 - Zeile 23 -----	1